© Siemens AG 2012

Convertidores estándar SINAMICS G110 de 0,12 kW a 3 kW

3

3/2 Introducción
3/2 Gama de aplicación
3/2 Más información

3/3 Controlled Power Modules
3/3 Sinopsis
3/3 Beneficios
3/4 Diseño
3/4 Funciones
3/5 Datos para selección y pedidos
3/6 Datos técnicos
3/10 Accesorios
3/11 Croquis acotados
3/12 Diagramas de circuitos

3/13 Kit de iniciación
3/13 Sinopsis
3/13 Datos para selección y pedidos

3/14 Componentes de potencia por el lado de la red
3/14 Sinopsis
3/14 Datos técnicos
3/15 Datos para selección y pedidos

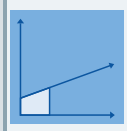
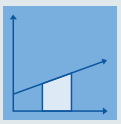
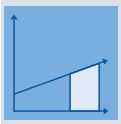
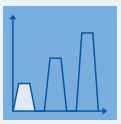
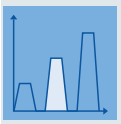
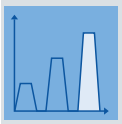
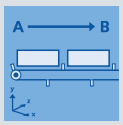
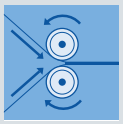
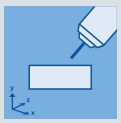
© Siemens AG 2012

Convertidores estándar SINAMICS G110

de 0,12 kW a 3 kW

Introducción

Gama de aplicación

Aplicación	Movimiento continuo			Movimiento no continuo		
	Requisitos de precisión de par / precisión de velocidad / precisión de posición / coordinación de ejes / funcionalidad			Requisitos de precisión de par / precisión de velocidad / precisión de posición / coordinación de ejes / funcionalidad		
	Simples 	Medios 	Altos 	Simples 	Medios 	Altos 
Bombear, ventilar, comprimir	Bombas centrífugas Ventiladores radiales/axiales Compresores	Bombas centrífugas Ventiladores radiales/axiales Compresores	Bombas helicoidales excéntricas	Bombas hidráulicas Bombas dosificadoras	Bombas hidráulicas Bombas dosificadoras	Bombas de descascarillado Bombas hidráulicas
	G110, G120C (G130, G150, GM150, GL150)	**G120P, G120C, G120** (G130, G150, GM150, GL150)	**S120**	**S110**	**S110, S120**	**S120** (GM150)
Mover 	Cintas transportadoras Transportador de rodillos Transportador de cadena	Cintas transportadoras Transportador de rodillos Transportador de cadena Aparatos de elevación/descenso Ascensores Escaleras mecánicas Puentes grúa Propulsión de buques Funiculares	Ascensores Grúas para contenedores Castilletes de extracción Excavadoras en minas a cielo abierto Bancos de pruebas	Transportadores aceleradores Transelevadores	Transportadores aceleradores Transelevadores Cizallas transversales Cambiadores de bobinas	Transelevadores Robótica Pick & place Mesas cíclicas giratorias Cizallas transversales Alimentadores por rodillos Acoplamientos/ desacoplamientos
	G110, G110D, G120C (G130, G150, GM150)	**G120D, G120C, G120, S120** (G130, G150, S150, GM150, GL150, SM150, DCM, SIMATIC ET200S, SIMATIC ET200pro)	**S120** (S150, SM150, SL150, GM150, DCM)	**S110**	**S110, S120** (DCM)	**S120** (DCM)
Procesar 	Molinos Mezcladoras Amasadoras Trituradoras Agitadores Centrifugadoras	Molinos Mezcladoras Amasadoras Trituradoras Agitadores Centrifugadoras Extrusoras Hornos rotativos	Extrusoras Bobinadoras/ desbobinadoras Accionamientos maestros/esclavos Calandrias Accionam. principales de prensas Máquinas de artes gráficas	Máquinas para formar, llenar y sellar bolsas Control de movimiento monoeje p. ej. • Perfiles de posición • Perfiles de trayectoria	Máquinas para formar, llenar y sellar bolsas Control de movimiento monoeje p. ej. • Perfiles de posición • Perfiles de trayectoria	Servoprensas Acc. de laminadoras Control de movimiento multieje p. ej. • Posicionamientos multieje • Perfiles de levas • Formas de interpolación
	G120C (G130, G150, GM150)	**G120C, G120** (G130, G150, S150, GM150, GL150, DCM)	**S120** (S150, DCM)	**S110**	**S110, S120**	**S120** (SM150, SL150, DCM)
Mecanizar 	Accionamientos principales para • Tornos • Taladradoras • Fresadoras	Accionamientos principales para • Taladradoras • Sierras	Accionamientos principales para • Tornos • Taladradoras • Fresadoras • Dentadoras • Rectificadoras	Accionamientos de ejes para • Tornos • Taladradoras • Fresadoras	Accionamientos de ejes para • Taladradoras • Sierras	Accionamientos de ejes para • Tornos • Taladradoras • Fresadoras • Láseres • Dentadoras • Rectificadoras • Troqueladoras y punzonadoras
	S110	**S110, S120**	**S120**	**S110**	**S110, S120**	**S120**

(Los equipos entre paréntesis no forman parte del catálogo D 31)

Los SINAMICS G110 son especialmente adecuados para aplicaciones de variación de velocidad con bombas y ventiladores en diversos sectores, p. ej. alimentación, textil, embalaje, en sistemas de manutención, en accionamientos de puertas de fábricas y garajes y como variador universal para paneles publicitarios y similares móviles.

Más información

También le pueden interesar estos convertidores de frecuencia:

- Más potencia, mayor funcionalidad ⇒ SINAMICS G120 (capitulo 6), SINAMICS G120C (capitulo 4)
- Mayor grado de protección ⇒ SINAMICS G110D (capitulo 7), SINAMICS G120D (capitulo 8)
- Funciones especiales para bombas, ventiladores y compresores ⇒ SINAMICS G120P (capitulo 5)

© Siemens AG 2012

Sinopsis

SINAMICS G110, tamaño FSA (lado derecho con disipador plano)

SINAMICS G110, tamaños FSB y FSC

SINAMICS G110 es un convertidor de frecuencia con funcionalidad básica para toda clase de accionamientos industriales de velocidad variable.

El convertidor ultracompacto SINAMICS G110 funciona con control de frecuencia y tensión en redes monofásicas de 200 V a 240 V.

Es el convertidor de frecuencia económico ideal dentro de la gama baja de la familia de productos SINAMICS.

Para los convertidores SINAMICS G110 existen los siguientes **componentes de potencia lado red**:

- Filtro CEM
- Bobinas de red
- Fusibles
- Interruptor automático

Además, están disponibles los siguientes **accesorios**:

- Panel de mando
- Accesorios de montaje
- Herramienta de puesta en marcha

Documentación técnica actualizada (catálogos, planos acotados, certificados, manuales e instrucciones de servicio) disponible en Internet en la dirección:
www.siemens.com/sinamics-g110/documentation

y también offline en el DVD-ROM CA 01, en el Configurador DT. Asimismo, se puede utilizar el Configurador DT desde Internet, sin necesidad de instalarlo en el PC. El Configurador DT se encuentra en el Industry Mall de Siemens, en la siguiente dirección:
www.siemens.com/dt-configurator

Beneficios

- Instalación, parametrización y puesta en marcha simples
- Diseñado para máxima compatibilidad electromagnética
- Extenso rango de parámetros que permite configurarlo para una amplia gama de aplicaciones
- Simple conexión por cable
- Funcionalidad escalable gracias a variantes analógica y USS
- Funcionamiento silencioso del motor gracias a altas frecuencias de pulsación
- Información de estado y avisos de alarma a través de panel de mando BOP (Basic Operator Panel) opcional
- Posibilidad de copiar rápidamente parámetros usando el panel BOP opcional
- Opciones externas para comunicación con PC así como BOP
- Actuación rápida y reproducible de las entradas digitales para aplicaciones que exigen respuesta rápida
- Ajuste preciso de consigna gracias a entrada analógica de 10 bits de alta resolución (sólo variantes analógicas)
- LED para información de estado
- Variante con filtro CEM integrado de clase A o B
- Interruptor DIP para fácil adaptación a aplicaciones de 50 Hz o 60 Hz
- Interruptor DIP para cierre del bus en la variante USS (RS485)
- Interfaz serie RS485 (sólo variantes USS) con conectividad a bus para su integración en sistemas de accionamiento conectados en red
- Mando vía 2 ó 3 hilos (señales sostenidas/o impulsos) para control universal vía las entradas digitales
- Posibilidad de ajustar el límite inferior de tensión en el circuito intermedio para iniciar un frenado controlado del motor en caso de caída de la red

Accesorios (resumen)

- Panel de mando BOP
- Adaptador para montaje sobre perfiles DIN (sólo tamaños FSA y FSB)
- Juego de conexión convertidor-PC
- Herramienta de puesta en marcha STARTER

Componentes de potencia lado red (resumen)

- Filtro CEM de clase B con bajas corrientes de fuga (disponible adicionalmente para convertidores con filtro integrado)
- Filtro CEM de clase B (disponible adicionalmente para convertidores con filtro integrado)
- Bobinas de red

Normas internacionales

- Cumplen los requisitos de la Directiva de baja tensión de la UE
- Marcado CE
- Certificados conforme a UL y cUL
- c-tick

© Siemens AG 2012

Controlled Power Modules

Diseño

Los convertidores estándar SINAMICS G110 incluyen un módulo de control y un módulo de potencia y confieren al convertidor, en la versión CPM 110 (Controlled Power Module = etapa de potencia controlada), un diseño compacto y eficiente. Funcionan con tecnología IGBT de última generación y control digital por microprocesador.

La familia de convertidores de frecuencia (variadores) SINAMICS G110 comprende las variantes y ejecuciones siguientes:

- La **variante analógica** está disponible en las ejecuciones siguientes:
  - Sin filtro CEM, con disipador
  - Con filtro CEM integrado de clase A/B, con disipador
  - Sin filtro CEM, con disipador plano (sólo tamaño FSA)
  - Con filtro CEM integrado de clase B, con disipador plano (sólo tamaño FSA)
- La **variante USS** (RS485) está disponible en las ejecuciones siguientes:
  - Sin filtro CEM, con disipador
  - Con filtro CEM integrado de clase A/B, con disipador
  - Sin filtro CEM, con disipador plano (sólo tamaño FSA)
  - Con filtro CEM integrado de clase B, con disipador plano (sólo tamaño FSA)

En los modelos de tamaño FSA, la refrigeración es por disipador y convección natural. Los modelos de tamaño FSA con disipador plano ofrecen una disipación de calor favorable y economizadora de espacio, ya que puede montarse un disipador adicional fuera del armario eléctrico. En los modelos de tamaño FSB y FSC, un ventilador integrado se encarga de refrigerar el disipador, lo que ha permitido un diseño tan compacto.

Todos los convertidores de la gama tienen bornes de conexión fácilmente accesibles y con posición unificada. Para mayor claridad y una óptima compatibilidad electromagnética los bornes de conexión de la red y el motor están en lados opuestos (como en los contactores). La regleta de mando tiene bornes de resorte, es decir, exentos de tornillo.

El panel de mando BOP (Basic Operator Panel) opcional se monta sin necesidad de herramientas.

Funciones

- Protección de los órganos mecánicos de la máquina gracias a banda de frecuencias inhibible para evitar resonancias, rampas de aceleración/deceleración parametrizables de hasta 650 s, redondeo de rampas, así como posibilidad de conectar el convertidor sobre un motor en marcha (rearranque al vuelo)
- Incremento de la disponibilidad de la instalación gracias a rearranque automático tras corte de red o fallo.
- Limitación rápida de corriente (FCL) para funcionamiento sin anomalías en caso de golpes súbitos de carga
- Característica *U*/*f* parametrizable (p. ej. para motores síncronos)
- Frenado por inyección de corriente continua y frenado combinado para frenado rápido sin necesidad de resistencia externa al efecto
- Limitación de tensión en circuito intermedio mediante regulador $U_{DCmáx}$
- Compensación de deslizamiento, función de potenciómetro motorizado electrónico y tres consignas fijas de velocidad
- Elevaciones parametrizables de tensión para mayor respuesta dinámica en el arranque y la aceleración
- Función de freno de mantenimiento en motor, para mandar un freno mecánico externo

© Siemens AG 2012

Datos para selección y pedidos

En relación con la intensidad de salida asignada, se admiten motores de baja tensión con al menos 2 y hasta 6 polos, p. ej. la nueva serie de motores 1LE1. La potencia asignada es una magnitud meramente orientativa. La descripción del comportamiento con sobrecarga se encuentra en los datos técnicos generales de los Controlled Power Modules.

Potencia		Intensidad de entrada asignada (a 230 V)	Intensidad asignada de salida	Tamaño (Frame size)	Ejecución	**SINAMICS G110 sin filtro**	**SINAMICS G110 con filtro integrado**	Clase de filtro [1] si se emplean cables apantallados y una longitud máxima de cable de		
kW	hp	A	A			Referencia	Referencia	5 m	10 m	25 m
0,12	0,16	2,3	0,9	FSA	Analógico	**6SL3211-0AB11-2UA1**	**6SL3211-0AB11-2BA1**	**B**	A [2]	[2]
					USS	**6SL3211-0AB11-2UB1**	**6SL3211-0AB11-2BB1**	**B**	A [2]	[2]
					Analógico (con disipador plano)	**6SL3211-0KB11-2UA1**	**6SL3211-0KB11-2BA1**	**B**	A [2]	[2]
					USS (con disipador plano)	**6SL3211-0KB11-2UB1**	**6SL3211-0KB11-2BB1**	**B**	A [2]	[2]
0,25	0,33	4,5	1,7	FSA	Analógico	**6SL3211-0AB12-5UA1**	**6SL3211-0AB12-5BA1**	**B**	A [2]	[2]
					USS	**6SL3211-0AB12-5UB1**	**6SL3211-0AB12-5BB1**	**B**	A [2]	[2]
					Analógico (con disipador plano)	**6SL3211-0KB12-5UA1**	**6SL3211-0KB12-5BA1**	**B**	A [2]	[2]
					USS (con disipador plano)	**6SL3211-0KB12-5UB1**	**6SL3211-0KB12-5BB1**	**B**	A [2]	[2]
0,37	0,5	6,2	2,3	FSA	Analógico	**6SL3211-0AB13-7UA1**	**6SL3211-0AB13-7BA1**	**B**	A [2]	[2]
					USS	**6SL3211-0AB13-7UB1**	**6SL3211-0AB13-7BB1**	**B**	A [2]	[2]
					Analógico (con disipador plano)	**6SL3211-0KB13-7UA1**	**6SL3211-0KB13-7BA1**	**B**	A [2]	[2]
					USS (con disipador plano)	**6SL3211-0KB13-7UB1**	**6SL3211-0KB13-7BB1**	**B**	A [2]	[2]
0,55	0,75	7,7	3,2	FSA	Analógico	**6SL3211-0AB15-5UA1**	**6SL3211-0AB15-5BA1**	**B**	A [2]	[2]
					USS	**6SL3211-0AB15-5UB1**	**6SL3211-0AB15-5BB1**	**B**	A [2]	[2]
					Analógico (con disipador plano)	**6SL3211-0KB15-5UA1**	**6SL3211-0KB15-5BA1**	**B**	A [2]	[2]
					USS (con disipador plano)	**6SL3211-0KB15-5UB1**	**6SL3211-0KB15-5BB1**	**B**	A [2]	[2]
0,75	1,0	10,0	3,9 (a 40 °C)	FSA	Analógico	**6SL3211-0AB17-5UA1**	**6SL3211-0AB17-5BA1**	**B**	A [2]	[2]
					USS	**6SL3211-0AB17-5UB1**	**6SL3211-0AB17-5BB1**	**B**	A [2]	[2]
					Analógico (con disipador plano)	**6SL3211-0KB17-5UA1**	**6SL3211-0KB17-5BA1**	**B**	A [2]	[2]
					USS (con disipador plano)	**6SL3211-0KB17-5UB1**	**6SL3211-0KB17-5BB1**	**B**	A [2]	[2]
1,1	1,5	14,7	6,0	FSB	Analógico	**6SL3211-0AB21-1UA1**	**6SL3211-0AB21-1AA1**	B	**A** [2]	**A** [2]
					USS	**6SL3211-0AB21-1UB1**	**6SL3211-0AB21-1AB1**	B	**A** [2]	**A** [2]
1,5	2,0	19,7	7,8 (a 40 °C)	FSB	Analógico	**6SL3211-0AB21-5UA1**	**6SL3211-0AB21-5AA1**	B	**A** [2]	**A** [2]
					USS	**6SL3211-0AB21-5UB1**	**6SL3211-0AB21-5AB1**	B	**A** [2]	**A** [2]
2,2	3,0	27,2	11,0	FSC	Analógico	**6SL3211-0AB22-2UA1**	**6SL3211-0AB22-2AA1**	B	**A** [2]	**A** [2]
					USS	**6SL3211-0AB22-2UB1**	**6SL3211-0AB22-2AB1**	B	**A** [2]	**A** [2]
3,0	4,0	35,6	13,6 (a 40 °C)	FSC	Analógico	**6SL3211-0AB23-0UA1**	**6SL3211-0AB23-0AA1**	B	**A** [2]	**A** [2]
					USS	**6SL3211-0AB23-0UB1**	**6SL3211-0AB23-0AB1**	B	**A** [2]	**A** [2]

Los valores de intensidad son válidos para una temperatura ambiente de 50 °C, siempre que no se indique lo contrario.

La versión de un determinado convertidor SINAMICS G110 está codificada en la última posición de la referencia completa. Por ello el equipo recibido puede diferir del pedido en dicha posición de la referencia como consecuencia del progreso tecnológico.

Todos los convertidores SINAMICS G110 se suministran sin panel de operador (BOP). El BOP u otros accesorios deben pedirse por separado.

[1] La clase de filtro se indica **en negrita** en la placa de características del convertidor.

[2] Con filtro adicional, también clase B.

© Siemens AG 2012

Controlled Power Modules

Datos técnicos

	Controlled Power Modules
Rango de potencia	0,12 … 3,0 kW
Tensión de red	1 AC 200 … 240 V ±10 %
Frecuencia de red	47 … 63 Hz
Frecuencia de salida	0 … 650 Hz
cos ϕ	≥ 0,95
Rendimiento del convertidor	
• En modelos < 0,75 kW	90 … 94 %
• En modelos ≥ 0,75 kW	≥ 95 %
Capacidad de sobrecarga	Corriente de sobrecarga 1,5 × intensidad asignada de salida (es decir, 150 % de sobrecarga) durante 60 s, después 0,85 × intensidad asignada de salida durante 240 s, tiempo de ciclo 300 s
Corriente de precarga	No mayor que la intensidad asignada de entrada
Método de control	Característica *U/f* lineal (con elevación de tensión parametrizable); característica *U/f* cuadrática; característica multipunto (característica *U/f* parametrizable)
Frecuencia de pulsación	8 kHz (estándar) 2 … 16 kHz (en escalones de 2 kHz)
Frecuencias fijas	3, parametrizables
Banda de frecuencias inhibible	1, parametrizables
Resolución de consigna	0,01 Hz digital 0,01 Hz serie 10 bit analógico (potenciómetro motorizado 0,1 Hz)
Entradas digitales	3 entradas digitales parametrizables, sin aislamiento galvánico; tipo PNP, compatibles con SIMATIC
Entrada analógica (variante analógica)	1, para consigna (0 … 10 V, escalable o utilizable como 4.ª entrada digital)
Salida digital	1 salida por optoacoplador con aislamiento galvánico (24 V DC, 50 mA, óhm., tipo NPN)
Puerto serie (variante USS)	RS485, para servicio con protocolo USS
Longitud del cable al motor, máx.	
• Apantallado	25 m
• No apantallado	50 m
Compatibilidad electromagnética	Todos los equipos con filtro CEM integrado para sistemas de accionamiento en instalaciones de categoría C2 (límite según EN 55011, clase A, grupo 1) y en instalaciones de categoría C3 (límite según EN 55011, clase A, grupo 2). Además, si se usan cables apantallados con una longitud máx. de 5 m, todos los equipos con filtro CEM integrado cumplen los límites de EN 55011, clase B, para emisión de perturbaciones conducidas.
Frenado	Frenado por corriente continua, frenado combinado
Grado de protección	IP20
Temperatura de empleo	-10 … +40 °C hasta +50 °C con derating
Temperatura de almacenamiento	-40 … +70 °C
Humedad relativa del aire	95 % (condensación no permitida)
Altitud de instalación	Hasta 1.000 m sobre nivel del mar sin reducción de potencia • Intensidad asignada de salida a 4000 m sobre el nivel del mar: 90 % • Tensión de red hasta 2000 m sobre el nivel del mar: 100 % a 4000 m sobre el nivel del mar: 75 %
Corriente nominal de corte en cortocircuito SCCR (Short Circuit Current Rating)[1)]	10 kA
Funciones de protección contra	• Subtensión • Sobretensión • Defecto a tierra • Cortocircuito • Vuelco del motor • Protección térmica del motor I^2t • Sobretemperatura en convertidor • Sobretemperatura en motor
Conformidad con normas	UL, cUL, CE, c-tick
Marcado CE, según	Directiva de baja tensión 2006/95/CE

1) Válido para instalaciones industriales en armario según NEC Article 409/UL 508A.

© Siemens AG 2012

Datos técnicos

		Controlled Power Modules						
Dimensiones (sin accesorios)		**FSA** ≤ 0,37 kW	**FSA** 0,55 kW y 0,75 kW	**FSA** ≤ 0,37 kW con disipador plano	**FSA** 0,55 kW y 0,75 kW con disipador plano	**FSB** 1,1 kW y 1,5 kW	**FSC** 2,2 kW	**FSC** 3,0 kW
• Ancho	mm	90	90	90	90	140	184	184
• Altura	mm	150	150	150	150	160	181	181
• Profundidad	mm	116	131	101	101	142	152	152
Peso aprox.								
• sin filtro	kg	0,7	0,8	0,6	0,7	1,4	1,9	2,0
• con filtro	kg	0,8	0,9	0,7	0,8	1,5	2,1	2,2

Datos técnicos para versión con disipador plano

La versión con disipador plano ofrece una disipación de calor favorable y ahorradora de espacio, ya que puede montarse un disipador adicional fuera del armario eléctrico.

		Controlled Power Modules tamaño FSA con disipador plano				
		0,12 kW	**0,25 kW**	**0,37 kW**	**0,55 kW**	**0,75 kW**
Temperatura de empleo	°C	-10 … +50	-10 … +50	-10 … +50	-10 … +50	-10 … +40
Pérdidas totales a plena carga y temp. máx. de servicio como las indicadas	W	22	28	36	43	54
Pérdidas en el lado de red y la parte de control	W	9	10	12	13	15
Resistencia térmica recomendada del disipador	K/W	3,0	2,2	1,6	1,2	1,2
Corriente de salida recomendada	A	0,9	1,7	2,3	3,2	3,9

Datos para derating y pérdidas

Frecuencia de pulsación

Potencia	Pérdidas	**Intensidad de salida asignada, en A** con una frecuencia de pulsación de							
kW	W	2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	10 kHz	12 kHz	14 kHz	16 kHz
0,12	22	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,25	28	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
0,37	36	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
0,55	43	3,2	3,2	3,2	3,2	3,0	2,7	2,5	2,2
0,75 (a 40 °C)	54	3,9	3,9	3,9	3,9	3,6	3,3	3,0	2,7
0,75	54	3,2	3,2	3,2	3,2	3,0	2,7	2,5	2,2
1,1	86	6,0	6,0	6,0	6,0	5,9	5,7	5,6	5,4
1,5 (a 40 °C)	118	7,8	7,8	7,8	7,8	7,6	7,4	7,2	7,0
1,5	118	6,0	6,0	6,0	6,0	5,9	5,7	5,6	5,4
2,2	174	11,0	11,0	11,0	11,0	10,8	10,5	10,2	9,9
3,0 (a 40 °C)	210	13,6	13,6	13,6	13,6	13,3	12,9	12,6	12,3
3,0	210	11,0	11,0	11,0	11,0	10,8	10,5	10,2	9,9

Los valores de intensidad son válidos para una temperatura ambiente de 50 °C, siempre que no se indique lo contrario.

© Siemens AG 2012

Datos técnicos

Conformidad con normas

Marcado CE

Los convertidores SINAMICS G110 cumplen los requisitos de la Directiva de baja tensión 2006/95/CE.

Directiva de baja tensión

Los convertidores cumplen las normas siguiente listadas en la Gaceta oficial de la Comunidad Europea:

- EN 60204
  Seguridad de máquinas, equipamiento eléctrico de máquinas
- EN 61800-5-1
  Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable, parte 5-1: Requisitos de seguridad. Eléctricos, térmicos y energéticos.

Certificado UL

Convertidores de la categoría UL NMMS certificados conforme a UL y cUL, en concordancia con UL 508C. Número de lista UL E121068.

Para aplicaciones con grado de ensuciamiento 2.

Ver también el sitio web: www.ul.com

Directiva de máquinas

Los convertidores son aptos para su montaje en máquinas. El cumplimiento de los requisitos de la Directiva de máquinas 2006/42/CE exige un certificado de conformidad particular. Éste deberá ser aportado por el constructor de la instalación o el que comercialice la máquina.

Directiva de compatibilidad electromagnética

- EN 61800-3
  Accionamientos eléctricos de velocidad variable
  Parte 3: Norma de productos relativa a CEM incluyendo métodos de ensayo específicos

Desde el 1 de julio de 2005 está en vigor la norma de producto CEM EN 61800-3 para accionamientos eléctricos. El período transitorio de la norma anterior EN 61800-3/A11 de febrero de 2001 terminó el 1 de octubre de 2007. Las aclaraciones siguientes se aplican a los convertidores de frecuencia de la serie SINAMICS G110 de Siemens AG:

- La norma de producto CEM EN 61800-3 no afecta directamente a un convertidor de frecuencia, sino a un PDS (Power Drive System), conjunto que incluye, además del convertidor de frecuencia, todos los componentes de protección y supresores, el motor y los cables.
- Por regla general, los convertidores de frecuencia sólo se entregan a expertos competentes para su montaje en máquinas o instalaciones. El convertidor de frecuencia debe considerarse un componente y, como tal, no está sometido directamente a la norma de producto CEM EN 61800-3. Sin embargo, en las instrucciones del convertidor se indican las condiciones necesarias para cumplir la norma de producto cuando el convertidor de frecuencia se completa con otros equipos para formar un PDS. Para un PDS, la Directiva CEM de la UE se cumple si se observa la norma de producto EN 61800-3 para accionamientos eléctricos de velocidad variable. De acuerdo a la Directiva sobre CEM de la UE los convertidores de frecuencia propiamente dichos no tienen por regla general obligación de marcado.
- En la norma EN 61800-3 de julio de 2005 ya no se distingue entre "disponibilidad general" y "disponibilidad limitada". En lugar de ello, se definen varias categorías C1 a C4 en función del entorno del PDS en el lugar de utilización:
  - **Categoría C1:** Sistemas de accionamiento para tensiones nominales < 1.000 V para uso en el primer entorno.
  - **Categoría C2:** Sistemas de accionamiento fijos, no conectados mediante conectores, para tensiones nominales < 1.000 V. En caso de uso en el primer entorno, la instalación y la puesta en marcha se encomendarán exclusivamente a personal cualificado en CEM. Se requiere un rótulo de advertencia.
  - **Categoría C3:** Sistemas de accionamiento para tensiones nominales < 1.000 V para uso exclusivo en el segundo entorno. Se requiere un rótulo de advertencia.
  - **Categoría C4:** Sistemas de accionamiento para tensiones nominales ≥ 1.000 V o intensidades nominales ≥ 400 A o para el uso en sistemas complejos del segundo entorno. Es preciso elaborar un plan de CEM.
- La norma de producto EN 61800-3 incluye también para el denominado "segundo entorno" (= redes industriales que no alimentan viviendas) valores límite para las perturbaciones conducidas y radiadas. Estos valores límite están por debajo de los límites de la clase de filtro A según EN 55011. El uso de convertidores sin filtro en el entorno industrial está permitido si forman parte de un sistema que cuente con filtros de red en la alimentación situada aguas arriba.
- Con SINAMICS G110 y si se respetan las instrucciones incluidas en la documentación del producto, es posible configurar Power Drive Systems (PDS) que cumplan la norma de producto CEM EN 61800-3. La tabla "Resumen de componentes de SINAMICS G110 y categorías PDS" y la documentación de pedido de SINAMICS G110 muestran qué componentes admiten directamente la correspondiente instalación PDS.
- En general, es preciso distinguir entre las normas de producto para sistemas de accionamiento eléctricos (PDS) de la serie EN 61800 (de las cuales la parte 3 cubre la temática de la CEM) y las normas de producto para equipos/sistemas/máquinas, etc. En la aplicación práctica de convertidores de frecuencia no debería resultar cambio alguno. Como los convertidores de frecuencia son siempre parte de un PDS y éste, a su vez, es parte de una máquina, el fabricante de la máquina debe observar, según tipo y ámbito, diferentes normas, p. ej. la EN 61000-3-2 para armónicos en la red y la EN 55011 para interferencias radioeléctricas. En dichas aplicaciones, la norma de producto del PDS aislada es insuficiente o es irrelevante.
- En lo que atañe al cumplimiento de los límites para armónicos en la red, la norma de producto sobre CEM EN 61800-3 para PDS remite al cumplimiento de las normas EN 61000-3-2 y EN 61000-3-12.
- Con independencia de la configuración con SINAMICS G110 y sus componentes, el fabricante de la máquina también puede adoptar otras medidas para dar cumplimiento a la Directiva de la UE sobre CEM. En general, la Directiva de la UE sobre CEM se cumple si se cumplen las normas sobre CEM aplicables a la máquina. Si no existen tales normas diferenciadas, en su lugar pueden aplicarse las normas básicas, p. ej. DIN EN 61000-x-x. Lo fundamental es que, en el punto de conexión a la red y fuera de la máquina, las perturbaciones conducidas y radiadas permanezcan por debajo de los límites correspondientes. Los medios técnicos que se empleen para ello no están especificados.

© Siemens AG 2012

Datos técnicos

Resumen de componentes de SINAMICS G110 y categorías PDS

<table>
<tr><td rowspan="4">Primer entorno
(viviendas, comercios)</td><td colspan="2">Categoría C1
Equipos sin filtro más filtro externo de clase B con corrientes de fuga reducidas (cable de motor apantallado de hasta 5 m)</td><td rowspan="4">Segundo entorno
(industria)</td></tr>
<tr><td>Categoría C2
Todos los equipos con filtro integrado
(cable de motor apantallado de hasta 5 m)
o
Todos los equipos con filtro integrado
(tamaño FSA: hasta 10 m;
tamaños FSB y FSC: cable de motor apantallado de hasta 25 m) más rótulo de advertencia
o
Todos los equipos con filtro integrado más filtro externo de clase B (cable de motor apantallado de hasta 25 m)</td><td>Categoría C2
Todos los equipos con filtro integrado
(cable de motor apantallado de hasta 5 m)
o
Todos los equipos con filtro integrado
(tamaño FSA: hasta 10 m;
tamaños FSB y FSC: cable de motor apantallado de hasta 25 m)
o
Todos los equipos con filtro integrado más filtro externo de clase B (cable de motor apantallado de hasta 25 m)

Nota: los requisitos de la norma EN 61800-3 se cumplen, incluso con creces, si se emplean equipos con filtro integrado y cable de motor de hasta 5 m de longitud, y también si se emplean filtros externos de clase B.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Categoría C3
Todos los equipos con filtro integrado (tamaño FSA: hasta 10 m; tamaños FSB y FSC: cable de motor apantallado de hasta 25 m)
o
Todos los equipos con filtro integrado más filtro externo de clase B (cable de motor apantallado de hasta 25 m)
Se requiere un rótulo de advertencia.
Nota: los requisitos de la norma EN 61800-3 se cumplen, incluso con creces, si se emplean equipos con filtro integrado, y también si se emplean filtros externos de clase B.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Categoría C4
No aplicable a SINAMICS G110</td></tr>
</table>

Compatibilidad electromagnética

Si se observan correctamente las instrucciones de instalación específicas del producto no aparecen radiaciones electromagnéticas inadmisibles.

La tabla siguiente incluye los resultados medidos de emisión e inmunidad de los convertidores SINAMICS G110.

Los convertidores se instalaron de acuerdo a las instrucciones usando cables apantallados a los motores y cables apantallados de mando.

Fenómeno CEM Norma/Ensayo		Criterios relevantes	Valor límite
Emisión de perturbaciones EN 61800-3 (primer entorno)	Conducidas por cable de red	150 kHz ... 30 MHz	Equipos sin filtro: no ensayado Todos los equipos con filtro interno/externo: según el tipo de filtro y la instalación PDS prevista: Categoría C1: límite según EN 55011, clase B. Categoría C2: límite según EN 55011, clase A, grupo 1. Además, todos los equipos con filtro interno/externo cumplen el límite para instalaciones de la categoría C3. Límite según EN 55011, clase A, grupo 2.
	Radiadas por el accionamiento	30 MHz ... 1 GHz	Todos los equipos Límite según EN 55011, clase A, grupo 1.
Inmunidad a descargas electrostáticas EN 61000-4-2	Por descarga al aire	Severidad ensayo 3	8 kV
	Por descarga por contacto	Severidad ensayo 3	6 kV
Inmunidad a campos eléctricos EN 61000-4-3	Campo eléctrico aplicado al equipo	Severidad de ensayo 3 80 MHz ... 1 GHz	10 V/m
Inmunidad a impulsos perturbadores EN 61000-4-4	Aplicados en todas las conexiones de cables	Severidad de ensayo 4	4 kV
Inmunidad a impulsos de tensión EN 61000-4-5	Aplicados en cable de red	Severidad de ensayo 3	2 kV
Inmunidad a perturbaciones de AF, conducidas EN 61000-4-6	Aplicadas en cables de red, motor y mando	Severidad ensayo 3 0,15 MHz ... 80 MHz 80 % AM (1 kHz)	10 V

© Siemens AG 2012

3

Accesorios

Panel BOP (Basic Operator Panel)

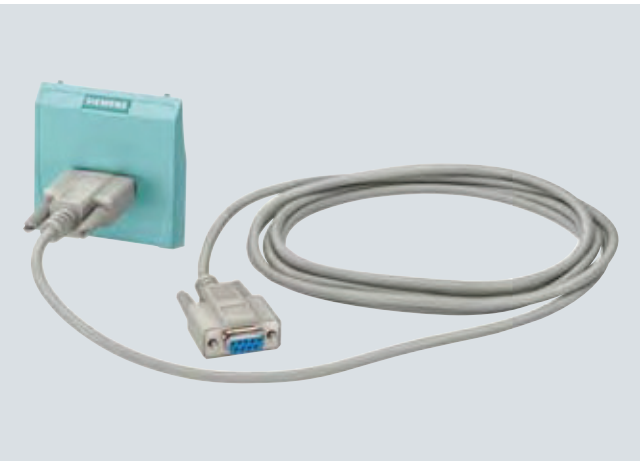
El panel BOP permite ajustes de parámetros personalizados.

Los valores y unidades se visualizan en un display de 5 dígitos.

Un panel BOP puede usarse para varios convertidores (variadores). Simplemente se enchufa directamente en el convertidor.

El panel BOP tiene una función para copiar ("clonar") rápidamente parámetros. Para ello se memoriza el juego de parámetros de un convertidor y se clona luego en cualquier otro que se desee.

Juego de conexión convertidor-PC



Para controlar y poner en marcha un convertidor directamente desde un PC, si en éste está instalado el software correspondiente (herramienta de puesta en marcha STARTER).

Módulo adaptador RS232, con aislamiento galvánico, para conexión punto a punto segura a un PC.

Incluye un conector macho Sub-D de 9 polos, un cable estándar RS232 (3 m) y la herramienta de puesta en marcha STARTER [1] en DVD-ROM.

Herramienta de puesta en marcha STARTER

STARTER es una herramienta gráfica de puesta en marcha para convertidores de frecuencia SINAMICS G110 bajo Windows NT/2000/XP Professional. Permite leer, modificar, almacenar, cargar e imprimir listas de parámetros.

Datos para selección y pedidos

Accesorios

Los accesorios aquí relacionados son aptos para todos los convertidores SINAMICS G110.

Descripción	Referencia
Panel de mando BOP (Basic Operator Panel)	**6SL3255-0AA00-4BA1**
Juego de conexión convertidor-PC incluido conector macho Sub-D de 9 polos, cable estándar RS232 (3 m) y herramienta de puesta en marcha STARTER [1] en DVD-ROM	**6SL3255-0AA00-2AA1**
Adaptador para montaje sobre perfil normalizado DIN	
• Tamaño 1 (tamaño FSA)	**6SL3261-1BA00-0AA0**
• Tamaño 2 (tamaño FSB)	**6SL3261-1BB00-0AA0**
SINAMICS Manual Collection [2] en DVD-ROM, multilingüe Todos los manuales para motores de baja tensión, motorreductores y convertidores de baja tensión	**6SL3097-4CA00-0YG0**
Herramienta de puesta en marcha STARTER [1] en DVD-ROM	**6SL3072-0AA00-0AG0**

Documentación en papel

El volumen de suministro de los Controlled Power Modules incluye una guía Getting Started en papel. También puede solicitar las instrucciones de servicio y la lista de parámetros en papel.

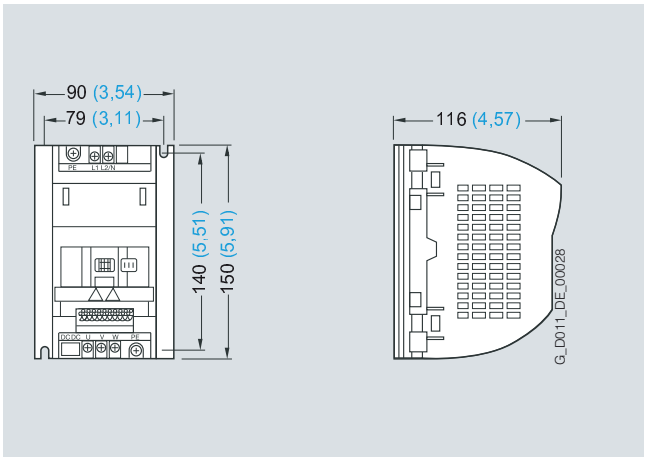
Tipo de documentación	Idioma	Referencia
SINAMICS G110 Instrucciones de servicio (edición impresa)	Alemán	**6SL3298-0AA11-0AP0**
	Inglés	**6SL3298-0AA11-0BP0**
	Francés	**6SL3298-0AA11-0DP0**
	Italiano	**6SL3298-0AA11-0CP0**
	Español	**6SL3298-0AA11-0EP0**
SINAMICS G110 Lista de parámetros (edición impresa)	Alemán	**6SL3298-0BA11-0AP0**
	Inglés	**6SL3298-0BA11-0BP0**
	Francés	**6SL3298-0BA11-0DP0**
	Italiano	**6SL3298-0BA11-0CP0**
	Español	**6SL3298-0BA11-0EP0**

[1] La herramienta de puesta en marcha STARTER también está disponible en Internet en la dirección http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10804985/133100

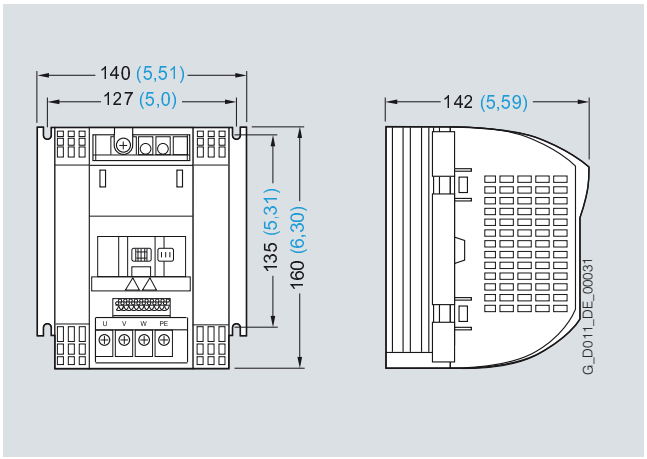
[2] Sujeto a reglamentos de control de exportaciones: AL: N y ECCN: 5D992

© Siemens AG 2012

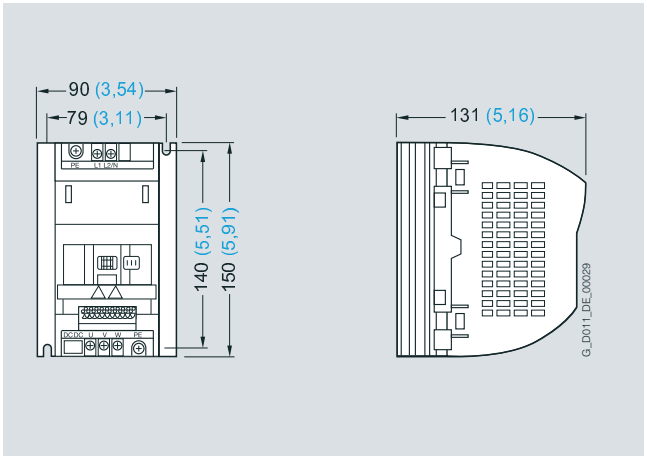
Croquis acotados



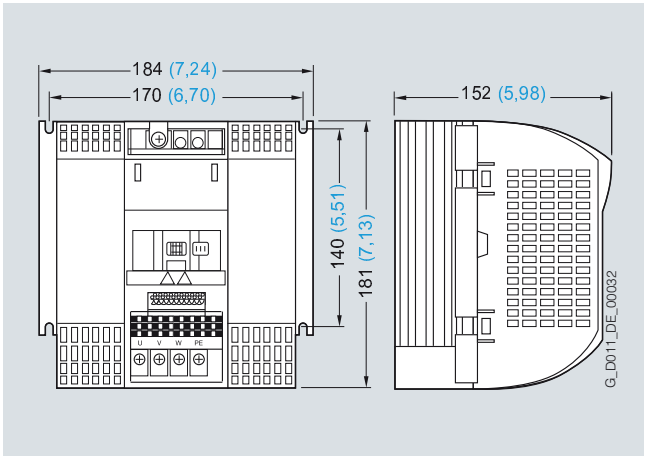
Convertidores tamaño FSA; 0,12 kW a 0,37 kW



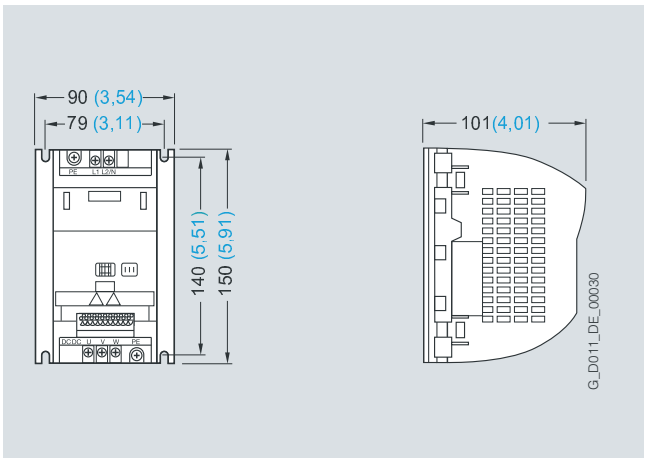
Convertidores tamaño FSB; 1,1 kW a 1,5 kW



Convertidores tamaño FSA; 0,55 kW a 0,75 kW



Convertidores tamaño FSC; 2,2 kW a 3,0 kW



Convertidores tamaño FSA con disipador plano; 0,12 kW a 0,75 kW

Fijación con tornillos y arandelas
(no incluidas en el volumen de suministro)

- Tamaño FSA: 2 × M4
- Tamaño FSB: 4 × M4
- Tamaño FSC: 4 × M5

Con el panel BOP enchufado, la profundidad aumenta 8 mm (0,31 pulgadas).

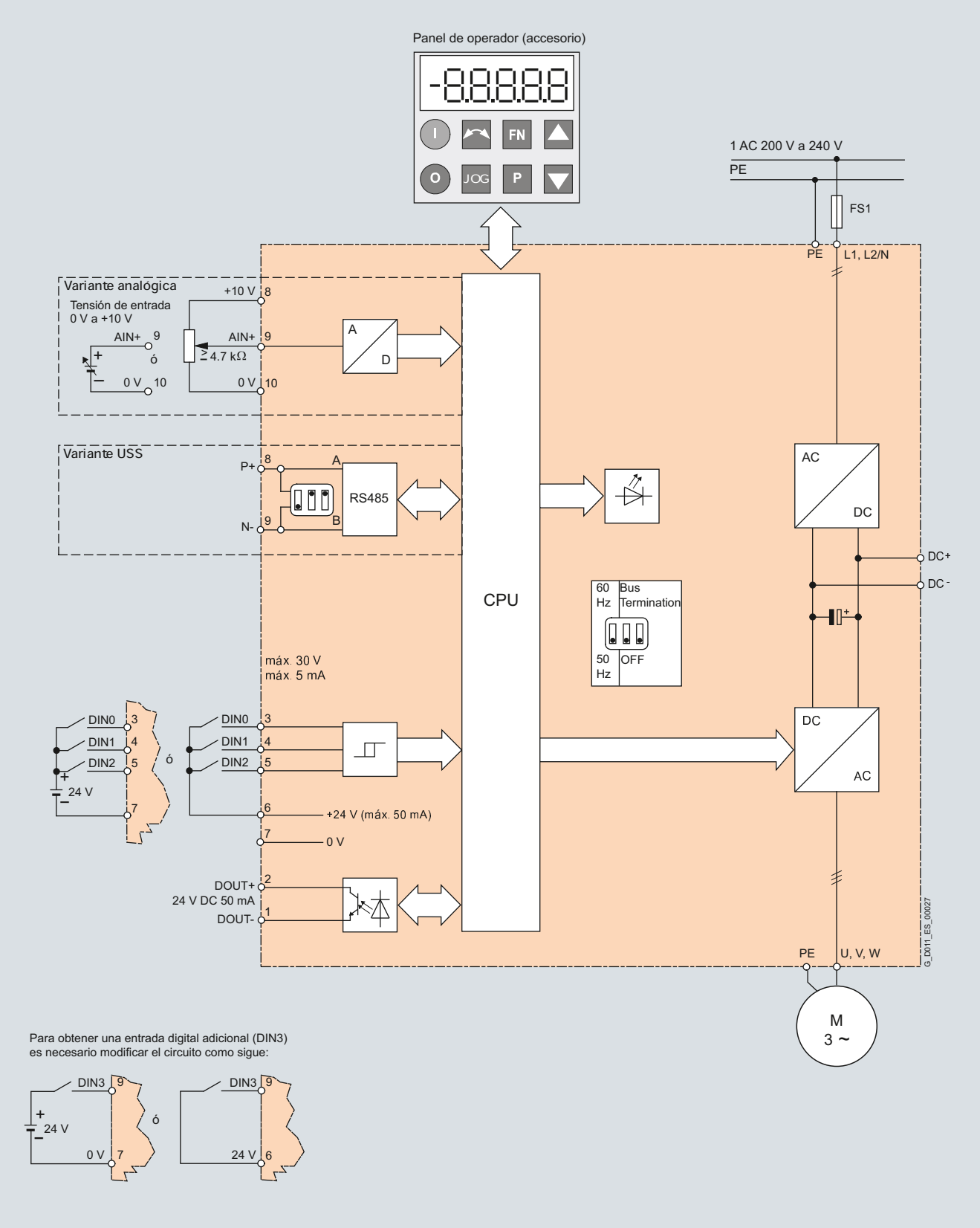
Todas las dimensiones en mm (valores entre paréntesis en pulgadas).

© Siemens AG 2012

3

Diagramas de circuitos

Esquema simplificado



Para obtener una entrada digital adicional (DIN3) es necesario modificar el circuito como sigue:

© Siemens AG 2012

Sinopsis

Para entrar a un precio inmejorable en el mundo de los accionamientos de velocidad variable ofrecemos el Kit de iniciación SINAMICS G110.

Alojado en un maletín de transporte apilable, contiene:

- Convertidor (0,75 kW) con entrada analógica y filtro CEM integrado
- Panel de mando BOP
- Juego de conexión convertidor-PC con herramienta de puesta en marcha STARTER [1] en DVD-ROM
- Instrucciones de servicio y lista de parámetros (edición impresa, alemán)
- Destornillador

Datos para selección y pedidos

Descripción	Referencia
Kit de iniciación 0,75 kW, alemán	**6SL3200-0AB10-0AA0**

[1] La herramienta de puesta en marcha STARTER también está disponible en Internet en la dirección http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10804985/133100

© Siemens AG 2012

Componentes de potencia por el lado de la red

Sinopsis

Filtros CEM integrados

Hay disponibles ejecuciones con filtro CEM de clase A y B para funcionar en los entornos correspondientes.

- **Clase A**
  Los requisitos se consideran cumplidos si se usan cables apantallados con una longitud máx. de 10 m (para el tamaño FSA) o 25 m (para los tamaños FSB y FSC). Los valores límite cumplen la norma EN 55011 clase A sobre emisión de perturbaciones conducidas.
- **Clase B**
  Los requisitos se consideran cumplidos si se usan cables apantallados con una longitud máx. de 5 m. Los valores límite cumplen la norma EN 55011 clase B sobre emisión de perturbaciones conducidas.

Un convertidor con filtro CEM integrado puede funcionar protegido por un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad, y es sólo apto para instalación con cableado fijo.

Los convertidores sin filtro pero que se usen con el "filtro CEM clase B con corrientes de fuga reducidas" tienen una corriente de fuga < 3,5 mA (con cable de motor apantallado de hasta 5 m).

Filtro CEM de clase B adicional

Disponible para convertidores con filtro CEM integrado.

Equipado con este filtro, el convertidor cumple la norma sobre emisiones EN 55011, clase B, para la emisión de perturbaciones conducidas.

Los requisitos se cumplen si se usan cables apantallados con una longitud máx. de 25 m.

Filtro CEM de clase B con bajas corrientes de fuga

Equipado con este filtro, el convertidor sin filtro cumple la norma sobre emisiones EN 55011, clase B, para la emisión de perturbaciones conducidas. Las corrientes de fuga se reducen a < 3,5 mA.

Esto permite utilizar convertidores sin filtro de fábrica para sistemas de accionamiento en instalaciones de categoría C1.

Los requisitos se cumplen si

- se usan cables apantallados con una longitud máx. de 5 m
- el convertidor se aloja en una envolvente metálica (p. ej. armario eléctrico)
- se opera con una frecuencia de pulsación de 16 kHz (sólo para los tamaños FSB y FSC)

En caso de instalaciones de categoría C1 se recomienda por regla general una frecuencia de pulsación de 16 kHz para alimentación por convertidor fuera del espectro audible y para operación silenciosa del motor.

Bobina de red

Las bobinas de red o entrada se usan para alisar picos de tensión o para puentear huecos de tensión causados por la conmutación.

Además las bobinas de red reducen los efectos de las armónicas sobre el convertidor y la red.

Si la relación entre la potencia asignada del convertidor y la potencia de cortocircuito de la red es inferior a un 1 %, entonces se precisa una bobina de red para reducir los picos de corriente.

De acuerdo con lo especificado en EN 61000-3-2 "Límites para corrientes armónicas con corriente de entrada en el equipo ≤ 16 A por fase" rigen consideraciones especiales para accionamientos de 120 W a 550 W alimentados por red monofásica de 230 V y usados en aplicaciones no industriales (primer entorno).

Para convertidores de 120 W a 370 W es necesario o bien montar las bobinas de red recomendadas o solicitar la autorización de la compañía eléctrica para la conexión a la red pública.

De acuerdo con lo especificado en EN 61000-3-12 "Límites para corrientes armónicas > 16 A y ≤ 75 A por conductor", se requiere una autorización de la compañía eléctrica para los accionamientos que se vayan a conectar a la red pública de baja tensión. Los valores de las corrientes armónicas se indican en las instrucciones de servicio.

Datos técnicos

Los filtros CEM y las bobinas de red no son aptos para montaje entre el convertidor y su base o placa de fijación.

		Filtro CEM de clase B con bajas corrientes de fuga		Filtro CEM de clase B adicional		
		6SE6400-2FL01-0AB0	6SE6400-2FL02-6BB0	6SE6400-2FS01-0AB0	6SE6400-2FS02-6BB0	6SE6400-2FL03-5CB0
Dimensiones						
• Ancho	mm	73	149	73	149	185
• Altura	mm	200	213	200	213	245
• Profundidad	mm	43,5	50,5	43,5	50,5	55
Peso aprox.	kg	0,5	1	0,5	1	1,5

		Bobina de red			
		6SE6400-3CC00-4AB3	6SE6400-3CC01-0AB3	6SE6400-3CC02-6BB3	6SE6400-3CC03-5CB3
Dimensiones					
• Ancho	mm	75,5	75,5	150	185
• Altura	mm	200	200	213/233 [1]	245/280 [1]
• Profundidad	mm	50	50	50	50
Peso aprox.	kg	1,31	1,32	2,2	3,05

[1] Las dimensiones de 233 mm y 280 mm son aplicables para fijación lateral con una abrazadera de montaje.

© Siemens AG 2012

Datos para selección y pedidos

Los componentes de potencia del lado de red aquí relacionados deben seleccionarse de forma que casen con el convertidor respectivo. Los filtros CEM y las bobinas de red no son aptos para montaje entre el convertidor y su base o placa de fijación.

El convertidor y los componentes de potencia lado red asociados tienen la misma tensión asignada.

Todos los componentes de potencia del lado de red están aprobados según UL, a excepción de los fusibles. Los fusibles 3NA3 y el interruptor automático 3RV10 se recomiendan para el área europea.

Para aplicaciones en el área americana se exigen fusibles con homologación UL como p. ej. los de la serie Class NON de la marca Bussmann, o bien interruptores automáticos aprobados según UL 489 (category control number CCN: DiV Q) de las series SIRIUS 3RV y SENTRON 3VL.

En los catálogos LV 1 AO, LV 10.1 e IC 10 se ofrece más información sobre los fusibles e interruptores automáticos mencionados.

Potencia		Filtro CEM de clase B con bajas corrientes de fuga	Bobina de red	Filtro CEM de clase B adicional	Fusible	Interruptor automático
kW	hp	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Componentes de potencia lado red para convertidores sin filtro CEM						
0,12	0,16	**6SE6400-2FL01-0AB0**	**6SE6400-3CC00-4AB3**	–	**3NA3803**	**3RV1021-1DA10**
0,25	0,33	**6SE6400-2FL01-0AB0**	**6SE6400-3CC00-4AB3**	–	**3NA3803**	**3RV1021-1FA10**
0,37	0,50	**6SE6400-2FL01-0AB0**	**6SE6400-3CC01-0AB3**	–	**3NA3803**	**3RV1021-1HA10**
0,55	0,75	**6SE6400-2FL01-0AB0**	**6SE6400-3CC01-0AB3**	–	**3NA3803**	**3RV1021-1JA10**
0,75	1,0	**6SE6400-2FL01-0AB0**	**6SE6400-3CC01-0AB3**	–	**3NA3805**	**3RV1021-1KA10**
1,1	1,5	**6SE6400-2FL02-6BB0**	**6SE6400-3CC02-6BB3**	–	**3NA3807**	**3RV1021-4BA10**
1,5	2,0	**6SE6400-2FL02-6BB0**	**6SE6400-3CC02-6BB3**	–	**3NA3810**	**3RV1021-4CA10**
2,2	3,0	**6SE6400-2FL02-6BB0**	**6SE6400-3CC02-6BB3**	–	**3NA3814**	**3RV1031-4EA10**
3,0	4,0	–	**6SE6400-3CC03-5CB3**	–	**3NA3820**	**3RV1031-4FA10**
Componentes de potencia lado red para convertidores con filtro CEM integrado de clase A/B						
0,12	0,16	–	**6SE6400-3CC00-4AB3**	**6SE6400-2FS01-0AB0**	**3NA3803**	**3RV1021-1DA10**
0,25	0,33	–	**6SE6400-3CC00-4AB3**	**6SE6400-2FS01-0AB0**	**3NA3803**	**3RV1021-1FA10**
0,37	0,50	–	**6SE6400-3CC01-0AB3**	**6SE6400-2FS01-0AB0**	**3NA3803**	**3RV1021-1HA10**
0,55	0,75	–	**6SE6400-3CC01-0AB3**	**6SE6400-2FS01-0AB0**	**3NA3803**	**3RV1021-1JA10**
0,75	1,0	–	**6SE6400-3CC01-0AB3**	**6SE6400-2FS01-0AB0**	**3NA3805**	**3RV1021-1KA10**
1,1	1,5	–	**6SE6400-3CC02-6BB3**	**6SE6400-2FS02-6BB0**	**3NA3807**	**3RV1021-4BA10**
1,5	2,0	–	**6SE6400-3CC02-6BB3**	**6SE6400-2FS02-6BB0**	**3NA3810**	**3RV1021-4CA10**
2,2	3,0	–	**6SE6400-3CC02-6BB3**	**6SE6400-2FS02-6BB0**	**3NA3814**	**3RV1031-4EA10**
3,0	4,0	–	**6SE6400-3CC03-5CB3**	**6SE6400-2FS03-5CB0**	**3NA3820**	**3RV1031-4FA10**

© Siemens AG 2012

Notas